

Analisa Faktor Pembatas Pertumbuhan Tebu (*Saccharum officinarum* L.) di Cangkringan, Yogyakarta

Anna Kusumawati*), Muhammad Rengga Ibnu Ismail

Program Studi Pengelolaan Perkebunan D-IV, Politeknik LPP, Yogyakarta

Jl. Urip Sumoharjo No.1, Klitren, Kec.Gondokusuman, Kota Yogyakarta

*)Email korespondensi: kusumawatianna@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the plant growth parameters that most influence sugarcane productivity. The research was carried out from April 2021 to September 2021 in Argomulyo Village, Cangkringan District, Sleman Regency, Yogyakarta. This research was conducted using a survey method by taking samples of sugarcane stalks at each sampling point. The land area is 3 ha which is divided into 3 blocks, then from each block 10 sugarcane samples are taken so that there are 30 sugarcane samples. Parameters observed in this study were plant height, number of stems, stem diameter, number of leaves, number of internodes, and weight of sugarcane stalks. The results showed that the parameters that had a very high effect on productivity were stem diameter ($r=0.986$), number of tillers per clump ($r=0.908$) and sugarcane plant height ($r=0.904$). Meanwhile, the correlation with sugarcane stalk weight was high ($r=0.879$), with the number of leaves and cane stem segments very low ($r=0.160$ and $r=0.172$). Land productivity in the research location was also much lower than its potential. The addition of organic matter to improve the physical properties of the soil and increase the availability of nutrients was needed so as to increase the growth and productivity of sugarcane.

Keywords: growth, productivity, sugarcane

PENDAHULUAN

Konsumsi akan kebutuhan gula di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan dengan didasari adanya pertambahan jumlah penduduk di Indonesia. Berdasarkan hasil peningkatan konsumsi gula tersebut, pemerintah memiliki agenda menjalankan program swasembada gula yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan gula sendiri tanpa perlu melakukan impor dari negara lain. Untuk menunjang agenda tersebut pemerintah berencana melakukan perluasan lahan tebu di Indonesia. Tentunya dalam melakukan perluasan lahan ini perlu diperhatikan tingkat kesesuaian lahanannya (Dumipto et

al., 2019). Tebu merupakan tanaman penting untuk negara tropis dan sub tropis (Driemeier et al., 2016) karena tebu merupakan tanaman yang digunakan untuk bahan baku gula. Indonesia adalah negara yang penting dalam produksi gula di wilayah Asia. Saat ini budidaya tebu dilakukan pada lahan marginal, karena persaingan dengan tanaman budidaya lain, perluasan perumahan dan kegiatan industri di daerah pedesaan (Swapna et al., 2016).

Media tanam memiliki peran besar dalam menentukan produktivitas tanaman. Produksi tanaman tebu merupakan hasil dari semua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman dalam satu musim tanam, salah satunya adalah sifat tanah. Tanah bertekstur pasir, baik Entisol alluvial atau pasir pantai memiliki struktur berbutir tunggal dan lepas-lepas, berat volume rendah, porositas tinggi, kemampuan menyerap dan menyimpan air yang rendah, permeabilitas dan infiltrasi cepat serta sangat peka terhadap erosi sehingga mengakibatkan pencucian cepat berlangsung dan dapat membawa serta unsur hara yang mudah terlindi. Kondisi ini disebabkan karena ikatan yang lemah antar partikel tanah dan rendahnya kandungan lempung dan bahan organik yang berperan sebagai perekat di Entisol (Augusto et al., 2017). Hal ini menjadi faktor penghambat bagi pertumbuhan tanaman. Kondisi tersebut menyebabkan tanah ini kurang mampu menyediakan air dan unsur hara sehingga tanaman pada umumnya mengalami kekahatan (defisiensi) hara dan kekurangan air. Tanah ini memiliki nilai pH yang rendah hingga netral, kandungan bahan organik dan lempung rendah sehingga ketersediaan hara dan kapasitas pertukaran kation tanah rendah (Pincus et al., 2017).

Pertumbuhan tanaman tebu dipengaruhi oleh kondisi media tanam, dan pertumbuhan tanaman tebu mempengaruhi hasil, baik produksi maupun produktivitas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa parameter pertumbuhan tanaman yang paling mempengaruhi produktivitas tebu yang ditanam di lahan berpasir, sehingga harapannya dapat menjadi dasar penentuan pemeliharaan yang lebih spesifik sesuai lokasi.

METODOLOGI

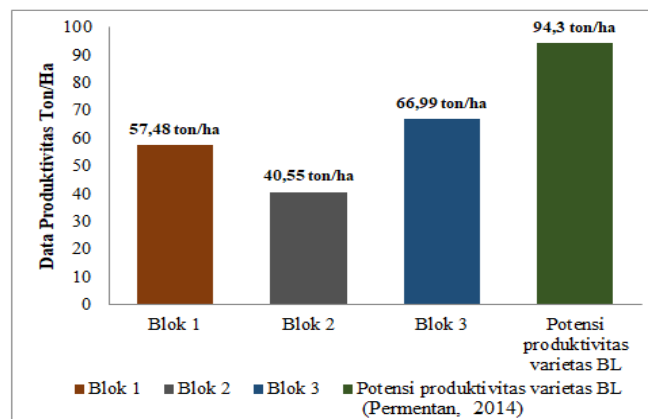
Penelitian dilakukan pada bulan April 2021 s/d September 2021. Penelitian dilakukan di lahan petani yang bermitra dengan Pabrik Gula (PG) Madukismo yang berada di Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Lokasi lahan penelitian berada pada ketinggian 400 mdpl dengan tekstur tanah pasir. Alat yang digunakan adalah laptop, alat tulis, plastik, jangka sorong, dan penggaris. Sedangkan untuk bahan yang digunakan saat mengerjakan penelitian yaitu data pertumbuhan tanaman tebu varietas bulu lawang (BL) yang merupakan tanaman kepras ke-2. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman, jumlah batang perumpun, diameter batang, jumlah daun, jumlah ruas, dan bobot batang tebu.

Penelitian dilakukan dengan metode survei dengan mengambil sampel batang tanaman tebu pada masing-masing titik sampling. Luasan lahan 3 ha yang dibagi menjadi 3 blok. Jumlah pokok tanaman tebu 36.856 pokok/ha atau total populasi sebanyak 110.568 pokok tebu. Sampel tanaman yang diambil dari tiap blok di ambil 10 sampel batang tebu sehingga terdapat 30 sampel tanaman tebu di lokasi penelitian. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan analisa korelasi dengan menggunakan microsoft excel untuk mencari faktor penentu produktivitas tanaman tebu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Tanaman Tebu

Produktivitas merupakan hasil produksi tanaman dalam luasan lahan tertentu. Berdasarkan hasil pengamatan pertumbuhan dan produktivitas tebu di lokasi penelitian diperoleh bahwa blok 1 memiliki produktivitas sebesar 57,48 ton/ha, 40,55 ton/ha untuk blok 2, dan 66,69 ton/ha untuk blok 3 (Gambar 1). Hasil produktivitas ketiga blok penelitian tersebut masih dibawah potensi produktivitas tanaman tebu varietas Bululawang (BL) yaitu 94,3 ton/ha berdasarkan Surat Keputusan Permentan nomor 322/Kpts/SR.120/5/2004.



Gambar 1. Grafik produktivitas tanaman tebu di lokasi penelitian dan potensinya

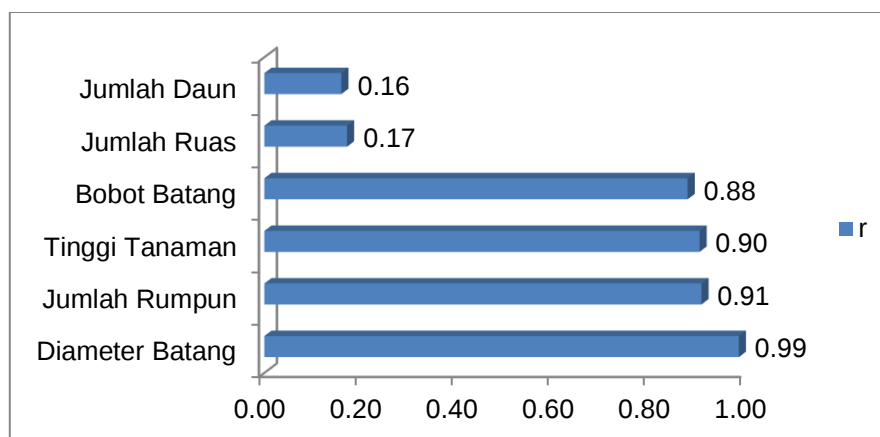
Hubungan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman

Daun merupakan organ tanaman yang berfungsi menangkap sinar matahari untuk memenuhi kebutuhan fotosintesis tanaman. Jumlah daun yang tinggi akan memberikan peningkatan hasil, karena proses fotosintesis berjalan dengan baik. (Adinugraha et al., 2016). Pertambahan jumlah daun berhubungan erat proses pembentukan daun yang banyak dipengaruhi oleh keberadaan hara nitrogen dan fosfor yang tersedia bagi tanaman. Unsur hara N dan P berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman, khususnya peningkatan jumlah daun (Sasmita et al., 2019). Nitrogen memiliki peran penting dalam mendukung produksi tebu karena fungsinya dalam pembentukan klorofil, organ daun, batang, anakan dan akar, serta berbagai enzim (Mastur et

al., 2016). Gambar 2 menunjukkan hubungan antara pertumbuhan tanaman tebu dan produktivitas. Korelasi antara jumlah daun dan produktivitas tanaman tebu bernilai 0,160 (sangat rendah). Korelasi tersebut sangat rendah dikarenakan pada perhitungan produktivitas tebu, batang merupakan bagian yang menjadi tolak ukur dalam perhitungannya, dan jumlah daun disini adalah berupa jumlah daun hijau. Karakteristik daun tebu adalah jika sudah menguning akan dilakukan klenthek dengan tujuan agar proses fotosintesis difokuskan pada pembentukan isi dari batang tebu.

Batang merupakan bagian tanaman yang secara morfologi selalu tumbuh dan berkembang disebabkan proses metabolisme tanaman. Jumlah ruas batang dan produktivitas tanaman tebu memiliki korelasi yang sangat rendah ($r=0,172$). Ruas batang dipengaruhi oleh faktor genetik dari varietas yang digunakan (Supriyadi et al., 2018). Pembentukan ruas tanaman tebu pada fase pemanjangan anakan akan menghasilkan ruas anakan tanaman tebu sebanyak 3–4 ruas dengan panjang ruas sepanjang 15–20 cm. Proses pemanjangan anakan berlangsung pada saat tanaman tebu berumur 3–9 bulan (Ardiyansyah & Purwono, 2015). Jumlah ruas per batang memiliki peran penting untuk rendemen karena memiliki hubungan dengan tinggi tanaman. Secara garis besar tinggi tanaman tebu ditentukan oleh jumlah ruas dan panjang ruas batang tebu dan pertumbuhan panjang ruas tebu terjadi pada masa pemanjangan batang (Muttaqin et al., 2016).

Bobot tebu ditentukan oleh kemampuan tanaman dalam menyimpan air dan membentuk biomassa (Muttaqin et al., 2016). Pertambahan bobot segar tebu ditentukan oleh faktor genetik dan lingkungan terutama lengas dan suhu (Ningrum et al., 2014). Korelasi antara bobot batang dan produktivitas tanaman tebu bernilai 0,879 (tinggi). Pertumbuhan batang tebu akan merupakan fase yang penting dalam pertumbuhan tanaman tebu karena menentukan besarnya hasil bobot tebu dan di fase pertumbuhan anakan merupakan fase paling penting dalam menghasilkan bobot batang tebu yang optimal (Harjanti et al., 2014).



Gambar 2. Grafik Hubungan Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Tebu

Tinggi tanaman merupakan salah satu parameter yang penting diamati untuk mengetahui pertumbuhan tanaman. Tinggi tanaman berhubungan dengan penyerapan unsur hara dan air serta kemampuan tanaman untuk berfotosintesis, penyerapan air dan unsur hara oleh akar akan diteruskan ke daun sebagai bahan fotosintesis. Korelasi antara tinggi tanaman tebu dan produktivitas tanaman tebu bernilai 0,904 (sangat tinggi). Tinggi tanaman merupakan salah satu indikator penting atau yang paling mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tebu (Abiy et al., 2016). Tinggi tanaman tebu merupakan kombinasi dari kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik dan karakteristik varietas (Chattha et al., 2007). Tinggi tanaman merupakan hasil asimilasi tanaman yang digunakan untuk pertumbuhan vegetatif. Tinggi tanaman tebu menjadi salah satu faktor dalam menentukan produktivitas tebu nantinya. Semakin tinggi dan seragam tanaman tebu tumbuh, maka produktivitas akan semakin baik (Muttaqin et al., 2016). Peningkatan tinggi tanaman tebu dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik dan pemupukan anorganik yang spesifik lokasi (Topani et al., 2015).

Korelasi antara jumlah anakan per rumpun dan produktivitas tanaman tebu bernilai 0,908 (sangat tinggi). Hasil ini juga serupa disampaikan peneliti lain bahwa anakan tebu merupakan faktor utama untuk memperoleh produktivitas tebu yang tinggi (Rokhman et al., 2014). Anakan tebu merupakan salah satu faktor yang paling penting untuk menentukan hasil tebu pada saat panen. Semakin banyak anakan tebu yang tumbuh, maka hasil tebu semakin meningkat. Pembentukan anakan tebu terjadi di sekeliling batang utama. Batang utama dan anakan inilah yang akan digunakan sebagai tebu giling. Tebu memiliki kemampuan untuk membentuk anakan dalam satu rumpun. Pada fase pertumbuhan anakan akan berpotensi dalam menghasilkan bobot tebu yang optimal. Jumlah anakan pada tebu sangat berpengaruh terhadap produksi yang dihasilkan. Sehingga dengan meningkatnya jumlah anakan maka akan semakin tinggi pula produksi yang akan dihasilkan (Harjanti et al., 2014). Peningkatan jumlah anakan tebu dapat dilakukan dengan pemberian bahan organik dan pemupukan anorganik yang spesifik lokasi (Topani et al., 2015).

Tinggi tanaman dan diameter batang merupakan parameter yang sering dipakai untuk melihat pertumbuhan tanaman. Korelasi antara diameter batang dan produktivitas tanaman tebu bernilai 0,986 (sangat tinggi). Diameter juga merupakan salah satu parameter penting dalam melihat dampak perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman merupakan parameter yang dapat digunakan untuk mengetahui produksi tanaman tebu (Siswanto et al., 2019). Diameter batang merupakan sifat penting untuk mengetahui pertumbuhan tebu. Glukosa dan karbohidrat merupakan hasil fotosintesis yang disimpan dalam batang tebu. Batang yang memiliki diameter besar akan memiliki kandungan glukosa dan karbohidrat lebih banyak (Kadarwati, 2020). Pemberian bahan organik dan pemupukan anorganik yang spesifik lokasi dapat memberikan peningkatan terhadap diameter batang tebu (Topani et al., 2015).

Pertumbuhan tanaman memberikan pengaruh terhadap produktivitas tanaman. Kondisi pertumbuhan yang tidak optimal akan menyebabkan produktivitas tanaman juga tidak maksimal. Produktivitas tanaman tebu di lokasi penelitian memiliki korelasi sangat tinggi terhadap diameter batang, jumlah anakan per rumpun dan tinggi tanaman tebu, sedangkan terhadap bobot batang memiliki korelasi tinggi. Diameter batang juga dilaporkan memberikan pengaruh besar terhadap produktivitas tanaman tebu dan diameter batang tebu salah satunya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh seperti ketersediaan hara dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman (Madhuri et al., 2011). Jumlah anakan merupakan salah satu komponen produktivitas tebu (Hamida et al., 2022). Peningkatan jumlah batang tebu disertai dengan peningkatan bobot batang akan menyebabkan peningkatan produktivitas tebu (Khalid et al., 2015). Jika dihubungkan dengan lokasi penelitian, lahan yang digunakan merupakan lahan yang memiliki tekstur pasir karena dekat dengan Gunung Merapi. Tanaman tebu dapat tumbuh baik pada tanah dengan tekstur ringan sampai agak berat dengan kemampuan menahan air yang cukup (Ikhtiyanto, 2010), sehingga lokasi penanaman tebu di lokasi penelitian tergolong cocok untuk ditanam tanaman tebu jika hanya dilihat dari kelas teksturnya. Jika dilihat dari porositas, tanaman tebu menghendaki tanah yang gembur sehingga aerasi udara baik dan perakaran berkembang sempurna dan tebu akan tumbuh optimal pada porositas 30% (Ardiyansyah & Purwono, 2015).

Kondisi sifat kimia tanah di lokasi penelitian juga penting untuk diperhatikan. pH tanah secara alami dipengaruhi oleh bahan induk dan tingkat perkembangan tanah (Augusto et al., 2017). Lokasi penelitian ini terletak di Cangkringan, Yogyakarta, dimana daerah ini sangat dipengaruhi oleh aktivitas vulkanik dari Gunung Merapi. Hal ini menyebabkan proses genesis tanah di daerah tersebut sangat tergantung pada aktivitas vulkanik tersebut, dan tingkat perkembangan tanah di daerah tersebut masih rendah karena lokasi yang dekat dengan aktivitas vulkanik. Hal ini kemungkinan juga menjadi alasan keberadaan bahan organik di lokasi penelitian tergolong rendah, dan kondisi ini diduga yang menyebabkan nilai KPK tanah juga rendah. KPK tanah dipengaruhi oleh beberapa hal dan salah satunya adalah bahan organik (Pincus et al., 2017). Rendahnya nilai bahan organik tanah diduga berhubungan dengan tekstur tanah. Tekstur tanah mempengaruhi kandungan bahan organik dalam tanah. Jika tanah memiliki kandungan lempung lebih tinggi, maka tanah akan memiliki bahan organik yang lebih tinggi (Hartati & Sudarmadji, 2016). Ketersediaan hara baik hara makro seperti N, P, dan K juga kemungkinan rendah karena rendahnya bahan organik terutama dekomposisi bahan organik (Raviv et al., 2004).

KESIMPULAN

Produktivitas tanaman tebu di lokasi penelitian memiliki korelasi sangat tinggi terhadap diameter batang ($r=0,986$), jumlah anakan per rumpun ($r=0,908$) dan tinggi tanaman tebu ($r=0,904$), sedangkan korelasi produktivitas tebu dan bobot batang termasuk memiliki korelasi tinggi ($r=0,879$). Jumlah daun dan ruas batang tebu memiliki korelasi sangat rendah terhadap produktivitas tebu ($r=0,160$ dan $r=0,172$). Pemberian bahan organik dan pemupukan spesifik lokasi dapat dilakukan lebih baik agar dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman tebu di Cangkringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiy, G., Feyissa, T., Netsanet, A., & Mijena, B. (2016). Agronomic performance evaluation of sugarcane varieties under Finchaa Sugar Estate agro-ecological conditions. *African Journal of Agricultural Research*, 11(44), 4425–4433. <https://doi.org/10.5897/ajar2014.9403>
- Adinugraha, I., Nugroho, A., & Wicaksono, K. P. (2016). Pengaruh asal bibit bud chip terhadap fase vegetatif tiga varietas tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(6), 468–477.
- Ardiyansyah, B., & Purwono. (2015). Mempelajari Pertumbuhan dan Produktivitas Tebu (*Saccharum Officinarum*. L) dengan Masa Tanam Sama pada Tipologi Lahan Berbeda. *Bul. Agrohorti*, 3(3), 350–356.
- Augusto, L., Achat, D. L., Jonard, M., Vidal, D., & Ringeval, B. (2017). Soil parent material - a major driver of plant nutrient limitations in terrestrial ecosystems. *Global Change Biology*, 23(9), 3808–3824. <https://doi.org/10.1111/ijlh.12426>
- Chattha, M. U., Ali, A., & Bilal, M. (2007). Influence of Planting Techniques on Growth and Yield of Spring Planted Sugarcane (*Saccharum Officinarum* L.). *Pak. J. Agri. Sci.*, 44(3), 3–7.
- Driemeier, C., Ling, L. Y., Sanches, G. M., Pontes, A. O., Graziano, P. S., & Ferreira, J. E. (2016). A computational environment to support research in sugarcane agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture*, 130, 13–19. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2016.10.002>
- Dumipto, P. K., Rayes, M. L., & Agustina, C. (2019). *EVALUASI KESESUAIAN LAHAN UNTUK TANAMAN TEBU PADA LAHAN KARST FORMASI WONOSARI (TMWL) KECAMATAN GEDANGAN KABUPATEN MALANG* *Evaluation of Land Suitability for Sugarcane in Wonosari Formation Karst Land (TMWL), Gedangan District , Malang Regency*. 6(2), 1361–1374. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.17>
- Hamida, R., Djumali, Heliyanto, B., Abdurrachman, Adikadarsih, S., & Murianingrum, M. (2022). Yield and growth performance of potential sugarcane (*Saccharum officinarum* L.) hybrid clones. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 974(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/974/1/012017>
- Harjanti, R. A., Tohari, & Utami, S. N. . (2014). Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Vegetalika*, 3(2), 3–4.
- Hartati, W., & Sudarmadji, T. (2016). Relationship between soil texture and soil organic matter content on mined-out lands in Berau, East Kalimantan, Indonesia. *Nusantara Bioscience*, 8(1), 83–88. <https://doi.org/10.13057/nusbiosci/n080115>
- Ikhtiyanto, R. E. (2010). *Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Fosfor Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tebu*.
- Kadarwati, T. F. (2020). Effect of different levels of potassium on the growth and yield of sugarcane ratoon in inceptisols. *IOP Conference Series: Earth and Environmental*

- Science*, 418(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/418/1/012066>
- Khalid, S., Munsif, F., Ali, A., Ismail, M., Haq, N., & Shahid, M. (2015). Evaluation of chip bud settling of sugarcane for enhancing yield to various row spacing. *International Journal of Agricultural and Environmental Research*, 8–13.
- Madhuri, K. V. N., Kumar, M. H., & Sarala, N. V. (2011). Influence of Higher Doses of Nitrogen on Yield and Quality of Early Maturing Sugarcane Varieties. *Sugar Tech*, 13(1), 96–98. <https://doi.org/10.1007/s12355-010-0060-2>
- Mastur, Syafaruddin, & Syakir, M. (2016). Peran dan Pengelolaan Hara Nitrogen pada Tanaman Tebu Untuk Peningkatan Produktivitas Tebu. *Perspektif*, 14(2), 73. <https://doi.org/10.21082/p.v14n2.2015.73-86>
- Muttaqin, L., Kastono, D., & Sulistyono, W. (2016). Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan Awal Lima Klon Tebu (*Saccharum officinarum* L .) Asal Bibit Mata Tunas Tunggal di Lahan Kering Alfisol Effect of Intra-Row Spacing on Early Growth of Bud Chip Seedlings of Five Sugarcane (*Saccharum officinarum* L . *Vegetalika*, 5(2), 49–61.
- Ningrum, M. K., Sumarni, T., & Sudiarso. (2014). Pengaruh Naungan Pada Teknik Pembibitan Bud Chip Tiga Varietas Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(3), 260–267.
- Pincus, L. N., Ryan, P. C., Huertas, F. J., & Alvarado, G. E. (2017). The influence of soil age and regional climate on clay mineralogy and cation exchange capacity of moist tropical soils: A case study from Late Quaternary chronosequences in Costa Rica. *Geoderma*, 308(August), 130–148. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2017.08.033>
- Raviv, M., Medina, S., Krasnovsky, A., & Ziadna, H. (2004). Organic matter and nitrogen conservation in manure compost for organic agriculture. *Compost Science and Utilization*, 12(1), 6–10. <https://doi.org/10.1080/1065657X.2004.10702151>
- Rokhman, H., Taryono, & Supriyatna. (2014). Jumlah Anakan dan Rendemen Enam Klon Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Asal Bibit Bagal, Mata Ruas Tunggal, dan Mata Tunas Tunggal Tillers. *Vegetalika*, 3(3), 89–96. <https://doi.org/10.1002/ejic.201402692>
- Sasmita, M. W. ., Nurhatika, S., & Muhibuddin, A. (2019). Pengaruh Dosis Mikoriza Arbuskular Pada Media AMB-P0K Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum* var. *Somporis*). *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 8(2), 43–48.
- Siswanto, P. D., Kastono, D., & Yuwono, N. W. (2019). Pengaruh Aplikasi Tiga Jenis Arang dan Klon terhadap Pertumbuhan Vegetatif Dan Serapan Unsur Silika (Si) Tebu (Saccharum Officinarum L.) PT. Perkebunan Nusantara X Jengkol Kediri. *Vegetalika*, 8(3), 192. <https://doi.org/10.22146/veg.37162>
- Supriyadi, Khuluq, A. D., & Djumali. (2018). Pertumbuhan, Produktivitas dan Hasil Hablur Klon Tebu Masak Awal-Tengah di Tanah Inceptisol. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 46(2), 208–214. <https://doi.org/10.24831/jai.v46i2.17088>
- Swapna, S. S. M., Tong, V., Yi, X., & Mon, Y. (2016). Devf Sugar Industry in ASEAN CountrieDevelopment of Sugar Industry in ASEAN Countriess. *Sugar Tech*, 18(6), 559–575. <https://doi.org/10.1007/s12355-016-0497-z>
- Topani, K., Siswanto, B., & Suntari, R. (2015). Pengaruh aplikasi bahan organik pembenah tanah terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan produksi tanaman tebu di kebun percobaan pabrik gula bone, kabupaten bone. *Jurnal Tanah Dan Sumber Daya Lahan*, 2(1), 155–162. <https://jtsl.ub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/125>